



**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL TIEMPO DE TRANSFERENCIA A LA BANDEJA DE NACIMIENTO EN INCUBACIÓN ARTIFICIAL DE HUEVOS DE CODORNICES (COTURNIX COTURNIX) EN EL CANTÓN QUININDÉ.**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TIME OF TRANSFER TO THE BIRTH TRAY IN ARTIFICIAL INCUBATION OF QUAIL EGGS (COTURNIX COTURNIX) IN THE QUININDÉ CANTON.**

**ANÁLISE COMPARATIVA DO TEMPO DE TRANSFERÊNCIA PARA A BANDEJA DE NASCIMENTO NA INCUBAÇÃO ARTIFICIAL DE OVOS DE CODORNIZ (COTURNIX COTURNIX) NO CANTÃO DE QUININDÉ.**

Mayra Cantos-Cruz  
 Instituto Superior Tecnológico Quinindé, Esmeraldas, Ecuador  
[mcantos@institutoquininde.tech](mailto:mcantos@institutoquininde.tech)  
[orcid.org/0000-0002-7941-7399](https://orcid.org/0000-0002-7941-7399)  
 Fernando Intriago-Mendoza  
 Instituto Superior Tecnológico Quinindé, Esmeraldas, Ecuador  
[fintriago@institutoquininde.tech](mailto:fintriago@institutoquininde.tech)  
[orcid.org/0000-0002-7902-8465](https://orcid.org/0000-0002-7902-8465)  
 Josueth Meza  
 Instituto Superior Tecnológico Quinindé, Esmeraldas, Ecuador  
[josuethmeza@gmail.com](mailto:josuethmeza@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0002-7121-049X](https://orcid.org/0000-0002-7121-049X)

**Fecha de recepción:** 25/ febrero/2021

**Fecha de aceptación:** 03/ mayo/2021

**Fecha de publicación:** 01/junio /2021

**ISSN:2600–5557/volumen 4/ Número 1 /junio -2021/pp.1-12**

**Como citar:**

Cantos, M. Intriago, F. Meza, J. (2021). Análisis comparativo del tiempo de transferencia a la bandeja de nacimiento en incubación artificial de huevos de codornices (coturnix coturnix) en el cantón Quinindé. *Revista de Investigación Científica TSE DE*, 4(1), 1-12.

## RESUMEN

La presente investigación se realizó para analizar de manera comparativa como influye el tiempo de transferencia a la bandeja de nacimiento en incubación artificial de los huevos de codornices japónicas, teniendo como precedente la irrelevancia que se da en el proceso de incubación a la nacedora y su papel en la eclosión y viabilidad de los cotupollos. Se realizaron dos procesos de incubación considerados como tratamientos (T1 y T2) con una diferencia de 15 días entre cada uno y bajo los mismos parámetros de incubación (temperatura, humedad relativa y volteo de huevo), el T1 tuvo un tiempo de transferencia de 72 horas (3 días antes de la eclosión) y el T2 tuvo un tiempo de transferencia de 48 horas (2 días antes de la eclosión). Entre los resultados enumeramos que: se determinó que el tiempo ideal de transferencia de los huevos es de 48 horas antes de la eclosión con un mayor porcentaje de nacimientos de cotupollos viables siendo recomendable el control de factores medio ambientales asociados al proceso de incubación, principalmente temperatura.

**Palabras Clave:** Incubación, transferencia, eclosión.

## ABSTRACT

The present investigation was carried out to analyze in a comparative way how the transfer time to the birth tray in artificial incubation of the eggs of japonica quail influences, having as a precedent the irrelevance that occurs in the incubation process to the hatcher and its role. in the hatching and viability of the cotupollos. Two incubation processes were carried out considered as treatments (T1 and T2) with a difference of 15 days between each one and under the same incubation parameters (temperature, relative humidity and egg turning), T1 had a transfer time of 72 hours (3 days before hatching) and T2 had a transfer time of 48 hours (2 days before hatching). Among the results we list that: it was determined that the ideal egg transfer time is 48 hours before hatching with a higher percentage of viable cotupollos hatchlings being recommended to control environmental factors associated with the incubation process, mainly temperature.

**Keywords:** Incubation, transfer, hatching.

## RESUMO

A presente investigação foi realizada para analisar de forma comparativa como o tempo de transferência para a bandeja de incubação na incubação artificial dos ovos de codorna japônica influencia, tendo como precedente a irrelevância que ocorre no processo de incubação para o nascedouro e seu papel. na eclosão e viabilidade dos cotupolos. Foram realizados dois processos de incubação considerados como tratamentos (T1 e T2) com diferença de 15 dias entre cada um e sob os mesmos parâmetros de incubação (temperatura, umidade relativa e viragem dos ovos), T1 teve um tempo de transferência de 72 horas (3 dias antes da eclosão) e T2 tiveram um tempo de transferência de 48 horas (2 dias antes da eclosão). Dentre os resultados, elencamos que: determinou-se que o tempo ideal de transferência dos ovos é de 48 horas antes da eclosão, sendo recomendado um maior percentual de filhotes de cotupolo viáveis para controlar os fatores ambientais associados ao processo de incubação, principalmente a temperatura.

**Palavras-chave:** Incubação, transferência, eclosão.

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador en las últimas dos décadas la explotación de codornices productoras de huevos se ha incrementado cuantiosamente, considerándose muy atractivo (Mendizábal, 2005) gracias a su facilidad de manejo, no requiere mano de obra especializada y es un negocio de rápida recuperación de la inversión inicial (García, 2018; Mendizábal, 2005), por su parte Galíndez, De Basilio, Martínez, Vargas, Uztariz, y Mejía (2010) considera que las codornices son animales de naturaleza precoz, rápido crecimiento, alta prolificidad, elevados porcentajes de postura, desarrollo embrionario corto y gran resistencia a las enfermedades (García, 2018), Precisamente todas estas características en conjunto, hacen de la cotornicultura un negocio prometedor para la producción de huevos a bajo costo, cumpliéndose, según Galíndez, De Basilio, Martínez, Vargas, Uztariz, y Mejía (2009), de esta forma con los objetivos de la producción animal: producción rentable, sustentable y de interés social.

La diversidad de su explotación genera la necesidad de buscar incansablemente y detallar los factores que afectan o benefician el nacimiento de cotupollos a nivel de incubadora artificial y cuyo proceso inicia desde las granjas de reproductoras (Flores, 2019) en donde la influencia de la edad de la reproductora (García, 2018), forma de apareamiento, procesos desde el número de recolecciones de huevo por día hasta el tiempo, almacenamiento, morfología y tamaño del mismo (Solano, 2016), juegan un papel protagónico en el resultado final, sin embargo existen factores de tipo medio ambiental ligados a la eclosión de huevos incubados

artificialmente que según lo descrito por Molina, Vásconez, Tobar y Cedeño (2020) son: temperatura (Sitio avícola, 2014), humedad y ventilación (Sitio avícola, 2010).

Un error recurrente es proyectarnos al proceso de incubación como los primeros 14 días, relegando de esta manera el papel de la nacedora tal como lo explica Molina, et al (2020), a su vez Crowe (2017) revela la importancia de la nacedora en la continuidad del proceso de incubación y su función para remediar ciertas fallas potenciales, como las variaciones de temperatura en la incubadora artificial haciendo énfasis, el mismo autor, en “las tres fases principales involucradas en el proceso de la incubadora a la nacedora: transferencia, mantenimiento y eclosión” siendo la transferencia el momento en que se ubica la bandeja plana o nacedora para esperar el momento de la eclosión de los cotupollos Molina, et al (2020).

La producción de codornices a nivel local es relativamente baja sin embargo ésta representa una empresa capaz de producir rentabilidad y contribuir de gran manera a contrarrestar la necesidad de alimento que se hace más evidente en el actual cambio de época que sufre el mundo, principalmente en lo referente a la producción de huevo y carne, de allí la importancia de evaluar el efecto de los días de transferencia a la bandeja de nacimiento en incubación artificial de huevos de codornices sobre el porcentaje de nacimiento de cotupollos, teniendo en consideración lo expuesto por Molina, et al (2020) que el éxito del proceso de incubación está ligado a varios factores que van desde la correcta recolección, conservación y selección de los huevos hasta el nacimiento de los cotupollos, siendo de vital importancia el período de tiempo de permanencia de los mismos en las bandejas de nacimiento. En base a lo expuesto, el presente estudio tuvo por objetivo evaluar el efecto de los días de

transferencia a la bandeja de nacimiento en incubación artificial de huevos de codornices japónicas, sobre el porcentaje de nacimiento de cotupollos.

## **METODOLOGÍA**

El experimento se llevó a cabo en el plantel avícola del ISTQ ubicado en el Cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas – Ecuador a 0°19'48" N, 79°28'48" W, con clima cálido, con temperatura de 25 grados centígrados y una pluviosidad anual promedio de 1.948 mm. La investigación se realizó entre los meses de agosto y septiembre del 2020 y se recolectaron 200 huevos, con un peso promedio de 10.5 g, provenientes de 30 hembras adultas de edad fértil y con una relación hembras – machos de 5:1, con peso promedio de 115 gramos, en perfecto estado de salud. Para el proceso de incubación artificial se utilizó la Incubadora modelo NLF64-320. Los huevos se utilizaron en dos períodos de incubación correspondiente a dos tratamientos (1 por cada periodo), cada tratamiento tuvo variación de un día en la transferencia de huevos a la bandeja nacedora, detallado de la siguiente manera: el T1 que se realizó en el mes de agosto con la utilización de 105 huevos fértiles y con un periodo de transferencia a bandeja nacedora de 3 días (72 horas) y el T2 que se realizó en el mes de septiembre con la utilización de 95 huevos fértiles y con un periodo de transferencia a bandeja nacedora de 2 días (48 horas). La metodología de la investigación fue:

Tipo: Cuantitativo permitiendo analizar el número de nacimientos de cotupollos nacidos vivos, de ambos tratamientos.

Nivel: Descriptivo – correlacional, que permite percibir el comportamiento de la variable dependiente (cotupollos nacidos) en relación a la variable independiente (días de transferencia a la nacedora) para los tratamientos T1 y T2.

Técnica: análisis comparativo para comparación de resultados obtenidos en base a otras investigaciones, considerando que se midieron parámetros de estudio como: el número de huevos eclosionados (cotupollos nacidos vivos), número de huevos picados sin eclosionar (cotupollos muertos dentro del cascarón) y número de huevos infértiles.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Huevos Eclosionados (Cotupollos Nacidos Vivos).**

Para el desarrollo del experimento se utilizaron huevos de 10,5 g de promedio en concordancia a lo expresado por Molina, et al (2020) y por Galíndez, et al (2009) quienes obtuvieron mayor porcentaje de eclosiones en huevos entre 10,1 y 11 g y lo manifestado por Vilchis (2008) quien recomienda pesos de huevos para incubar de 12 g. A partir del día 16 se observa el picaje de huevos que en cuestión de horas empiezan a romper el cascarón y salir de él lo que se llama eclosión, la misma que se produce entre el día 16 y 17 de incubación, en nuestro caso esta particularidad no varió en ninguno de los dos tratamientos, el número de huevos eclosionados se determinó cuantificando, una vez pasados los 18 días, el número de huevos rotos por nacimiento de cotupollos los mismos que fueron trasladados a la cámara de cría, de acuerdo a los días de transferencia de los huevos a la bandeja de nacimiento se obtuvieron

diferencias cuantitativas en el número de huevos eclosionados, que se incrementaban a medida que disminuían los días de transferencia (Tabla 1).

Tabla 1. Huevos eclosionados (cotupollos nacidos vivos)

	T1	T2
Huevos en incubación	105	95
Huevos eclosionados	73	78
% de eclosión	69,52	82,11

El T2 obtuvo un visible incremento numérico de cotupollos nacidos vivos en relación al T1, es decir, que la eclosión se incrementó a medida que disminuían los días de transferencia a la bandeja de nacimientos, este mismo efecto fue encontrado por Molina, et al (2020), quien reporto porcentajes superiores de eclosión.

### **Huevos Sin Eclosionar**

El mayor porcentaje, del total de huevos incubados, pasa por el proceso del picaje, que es precisamente el momento en que el cotupollo rompe una mínima porción del cascarón, lamentablemente no todos logran eclosionar, algunos mueren en el interior del huevo sin que se produzca la eclosión, el T1 obtuvo el porcentaje mas alto de huevos sin eclosionar (picados y sin picar), teniendo este parámetro en estudio una relación directamente proporcional a los días de transferencia de los huevos a la bandeja de nacimiento (Tabla 2) resultados parecidos encontró Molina, et al (2020), este hecho puede atribuirse a diferentes causas, entre ellas: el tiempo de almacenamiento de los huevos de codornices que tuvo un efecto altamente significativo en la muerte embrionaria según los datos de García (2018) y Galíndez, et

al (2010); y el manejo propio de la incubadora, semejante a lo detallado por Molina, et al (2020) y Crowe (2017).

Tabla 2. Huevos sin eclosionar (cotupollos muertos dentro del cascarón)

	T1	T2
Huevos en incubación	105	95
Huevos sin eclosionar	20	9
% de muerte embrionaria	19,05	9,47

### Huevos Infértiles

El último parámetro a evaluar fue la cantidad de huevos infértiles obtenidos después de los 18 días, rompiendo los huevos no picados ni eclosionados para determinar si eran fértiles o no, cuyo resultado se detalla en la Table 3.

Tabla 3. Huevos infértiles

	T1	T2
Huevos en incubación	105	95
Huevos infértiles	12	8
% de fertilidad	88,57	91.58

Este parámetro no se encuentra directamente relacionado con los días de transferencia del huevo a la bandeja de nacimientos, sin embargo, es necesario considerarlo en investigaciones de incubación, su variabilidad depende de varios

factores tales como; la edad de las reproductoras tal como lo demuestra García (2018) quien encontró fertilidad del 92% para reproductoras de 11 semanas, datos parecidos a los encontrados en esta investigación cuyas reproductoras tenían la misma edad y discrepando con Vilchis (2008) quien asevera que la fertilidad de los huevos de codornices esta entre el 60 y el 70%, niveles inferiores a los reportados en la presente investigación, otro factor a considerar determinante en la fertilidad es la proporción hembras machos, que para nuestra investigación fue de 5:1 en desacuerdo a lo determinado por Grimaldos (2020) quien sugiere una proporción de 2 – 3 hembras por cada macho.

## **CONCLUSIÓN**

Los días de transferencia de los huevos a la bandeja nacedora influyen de manera proporcionalmente inversa al número de cotupollos nacidos vivos, considerando que se realizó los mismos procedimientos para recolección, almacenaje, selección e incubación de los huevos los cuales provenían de las mismas hembras sometidas a condiciones homogéneas de manejo, los valores se incrementaron de 69,52% a 82,11% de cotupollos nacidos vivos en relación inversa a los días de transferencia a la bandeja de nacimiento de 3 y 2 días respectivamente, lo que significa un incremento de 12,59% de avecillas nacidas vivas, reflejándose en un incremento en la rentabilidad por ave, cualquiera que sea su finalidad de producción, sin embargo, es necesario un control paralelo de la temperatura con la estadía de los huevos en la bandeja de nacimiento.

## REFERENCIAS

- Azcárate, J. (s.f). La Transferencia Del Huevo A La Nacedora. Recuperado el 05 de marzo de 2021, de Pronavícola S.A: <http://www.pronavicola.com/contenido/tecnico/transferenciahuevo>.
- Crowe, K. (19 de octubre de 2017). Los 3 días sobre los que nadie habla en la nacedora. Avinews (Jamesway), 2-11 p. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de <https://avicultura.info/los-3-dias-sobre-los-que-nadie-habla-en-la-nacedora/>
- El Sitio Avícola. (30 de diciembre de 2014). La importancia del volteo del huevo en la incubación. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de El Sitio Avícola: <https://www.elsitioavicola.com/articulos/2656/la-importancia-del-volteo-del-huevo-en-la-incubacion/>
- El Sitio Avícola. (5 de agosto del 2010). Incubación artificial. Recuperado el 25 de marzo del 2021, de El Sitio Avícola: <https://www.elsitioavicola.com/articulos/1802/incubacion-artificial/>
- Flores, J. (2019). "Evaluación de la calidad del huevo en codornices japonesas (*Coturnix coturnix* japónica) a diferentes días de conservación en el CIPCA". Proyecto de investigación en opción al título de ingeniero agropecuario. Universidad Estatal Amazónica.
- Galíndez, R., De Basilio, V., Martínez, G., Vargas, D., Uztariz, E. y Mejía, P. (2009). Evaluación de la fertilidad y eclosión en la codorniz japonesa. *Zootecnia tropical*. 27(1), 7–15.
- Galíndez, R., De Basilio, V., Martínez, G., Vargas, D., Uztariz, E. y Mejía, P. (2010). Efecto del mes de incubación, caracteres físicos del huevo y almacenamiento, sobre la mortalidad embrionaria en Codornices Japonesas (*Coturnix coturnix* japónica). *Zootecnia tropical*. 28(1), 17–24.
- García, M. (2018). Influencia de la edad de codornices (*Coturnix coturnix* japónica) reproductoras en fertilidad, incubabilidad, natalidad y características productivas de la progenie. Tesis para optar el grado de Maestro Magíster Scientiae en producción animal.
- Grimaldos, D. (2020). Guía para la producción de codornices y sus derivados. Trabajo de grado para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Mendizábal, P. (2015). Determinación de la eficiencia de la producción de huevos de codorniz en la altura (Píntag – Ecuador). Proyecto de grado presentado al Departamento de Agroempresas como requisito para la obtención del título de Ingeniero en Agroempresas. Universidad San Francisco de Quito.

Molina, P., Vásquez, F., Tobar, J., Cedeño, M. (2020). Efecto del volteo y transferencia a la nacedora en la incubación artificial de huevos de codorniz japónica. JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH. 5(4), 50–61.

Solano, C. (2016). Manejo de huevos fértiles para incubación. Sitio Argentino de Producción Animal. Agromeat.com. BM Editores.

Vilchis, G. (2008). Crianza y explotación de la codorniz (*Coturnix coturnix*). Tesis Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.